油 漏 れ 検 知 器

エポラームＣ

【静電容量式】

エポラームＣ　：　ＣＳＲ－３００５
変換器　：　ＡＳ－４０

＊＊取扱説明書＊＊

警告

取扱説明書本文に出てくる重要警告事項の部分は製品を使用する前に注意深く読み、よく理解してください。

旭化成テクノシステム株式会社

第2.1版

安全にお使いいただくために
〔重要警告事項〕

製品を安全にお使いいただくために、取扱説明書本文中の項目を抜き出して記載致しました。
特に重要な警告事項は枠で囲んでいます。

警告　Ⅰ　運転操作上の注意事項

＊　エポラームＣのケースはプラスチックを成形した物です。静電気を発生させない為、持ち運ぶ時は検知器に散水するなど、静電気が発生しない処置を行ってください。

＊　変換器の本安端子ＰＮは、検知器付属ケーブルの白色をＰに、黒色をＮに接続してください。逆に接続しますとシステム異常（断線、短絡）状態の信号を出力しますので、正しく接続してください。

＊　変換器の電源入力端子、及び警報出力端子はメガー測定（絶縁）を行えますが、その他の端子には印加しないでください。内部回路が破損します。

＊　変換器の警報出力接点は電源投入時、内部回路が安定するまでの間、チャタリングが発生する事があります。電源投入時の瞬間的な警報を避けたい場合は電源投入から約１秒間、警報を禁止する回路を外部に設けてください。

警告　Ⅱ　工事方法での注意事項

＊　エポラームＣから変換器間のケーブルを延長する場合、外部配線のインダクタンス及びキャパシタンスは下記の通りですので、ご注意下さい。
　　許容インダクタンス：２．０ｍH以下
　　許容キャパシタンス：０．３μＦ以下

＊　防爆配線工事を行う場合は、〔ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)：労働省産業安全研究所[(現)独立行政法人労働安全衛生総合研究所]〕に基づいて施工してください。
エポラームＣから安全保持器(変換器入力)までが本質安全回路になっています。

＊　旧型との組合せ
　① 旧型ＣＬ、ＣＳ型エポラームＣ及び、ＩＣ、ＡＴ型変換器との混用出来ません。
　② 旧型ＣＳｉ型について
　　防爆エリア：防爆認定上の理由から、ＣＳi型エポラームＣ及びＡＳ－３０型変換器との混用は出来ません。
　　　ＣＳＲ－３００５型エポラームＣは、必ずＡＳ－４０型変換器との組合せで、ご使用ください。
　　非防爆エリア：ＣＳi型エポラームＣ及びＡＳ－３０型変換器との混用は可能ですが、１０年以上ご使用の場合は、ペアで更新されることをお奨めします。

＊　エポラームＣ(CSR-3005)と変換器（AS-40）の型式検定合格標章の登録番号が一致していない場合は、ご購入先 または、弊社へご連絡ください。

警告　Ⅲ　保守点検での注意事項

＊　エポラームＣの清掃を行う時は乾いた布等でこすらず、散水後水を湿した布で、汚れを落としてください。

＊　変換器の安全保持器内にヒューズが入っていますが本質安全防爆構造の為、お客様でヒューズの交換は出来ません。

＊　故障が発生した場合でも、お客様で部品の交換や修理等を行う事は出来ません。

＊　故障の際はご購入先 または、弊社へご連絡ください。

警告　Ⅳ　一般的な注意事項

＊　本書に記載されていない取り扱いは絶対に行わないでください。

＊　本製品は十分な検査を経てお届けしておりますが、受領後開梱しましたら、外観の損傷、付属品の有無について、ご確認をお願い致します。
万一、損傷、欠品等がございましたら、ご購入先または弊社へご連絡ください。

目　　次

１. はじめに

油類を多量に取扱っている事業所などで、予期し得ない事由から、油漏れ事故が発生した場合、
その影響を最小限に食い止めるため、事故の早期発見と素早い的確な処理が最も大切です。
「エポラームＣ」は油類取扱所でのタンクやポンプヤードでの油漏れ監視を目的とし、高粘性油の検知にも優れゴミ、ノロなどの発生するような悪い環境でも油漏れを検知する高い信頼性を持つ、油漏れ検知器です。

２. 主な特徴

●信頼性を追求した検知器です。

・波に強くするために
フロートは喫水線の上下で非対称になっており、上下動に対して安定です。
漏油検知警報の出力を遅延するタイマー（１～１０ＳＥＣ）がついていますので波や風による誤報の発生を防止する事が出来ます。

●粘度の高い油も検知可能です。

●検知油層の選択ができます。

・電極を交換すれば、最大50㎜まで可能です。（オプション）

●フロート、ケーブル共、自己消火性樹脂を採用しています。
また、耐油性、耐薬品性にも優れています。

●エポラームＣは、フェイルセーフ方式です。

・変換器の電源が停電した時、ケーブルが断線・短絡した時には、システム異常警報信号を発します。
・漏油検知警報とシステム異常警報の２種類の警報を装備しています。

●本質安全防爆構造を採用していますので、検知器はゾーン０（０種場所）の危険場所にも設置できます。

・詳細は防爆配線方法を参照ください。
・「国際規格（ＩＥＣ規格）に整合した新技術的基準」に基づいています。

●フロート上面の表示ランプにより現場での動作確認が容易です。

警告
エポラームＣのケースはプラスチックを成形したものです。静電気を発生させない為 、持ち運ぶときは検知器に散水するなど、静電気が発生しない処置を行ってください。
エポラームの清掃を行うときは乾いた布等でこすらず、散水後水を湿した布で
汚れを落としてください。

３．総合仕様

検知対象： 石油類(原油、重油、灯油、ガソリン、潤滑油など)　動・植物性油類(鯨油、牛脂、大豆油、オリーブ油など)　その他、有機溶剤などの非導電性液体。
※但し、固形化したものは除く。

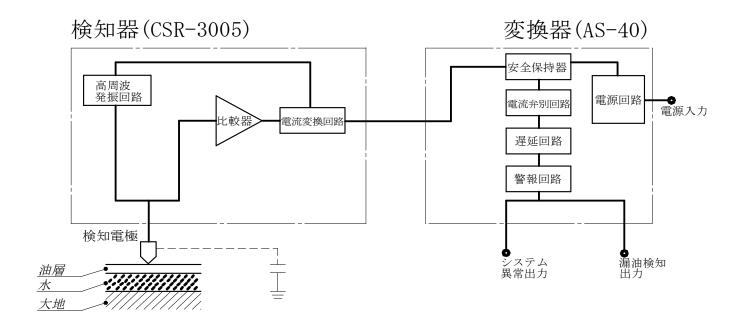
３－１．検知器（エポラームＣ）

形　　式	：	ＣＳＲ－３００５
検知油層	：	３～５ｍｍ
構　　造	：	本質安全防爆構造　（ ExiaⅡCT4 ） 耐水構造（ＩＰ６７相当）
出　　力	：	電　流････････正常時　約１４ｍＡ　、漏油検知時　約４ｍＡ 表示灯(LED)･･･正常時 点灯(緑)、漏油検知時 消灯
材　　質	：	フロート･･････高耐衝撃性ＰＶＣ 検知電極･･････ＳＵＳ３１６
ケーブル	：	軟質ＰＶＣケーブル(自己消火性、可撓性、耐油性、耐候性に富む) １２ｍ付属 ０．７５ｍｍ² ２芯
周囲温度	：	－２０～６０℃
重　　量	：	約２．６ｋｇ(海水用：約３．０ｋｇ)
延長ケーブル	：	２ｋｍ以下（２ｍｍ² ２芯ケーブル） ＊詳細は、１０ページの“配線路長の制限”をご参照ください。

３－２．変換器

形　　式	：	ＡＳ－４０(遅延回路、断線・短絡警報付き)
構　　造	：	変換器(ＡＳ－４０)は安全保持器と信号変換器で構成 安全保持器：本質安全防爆構造　（［Exia］ⅡC ） 信号変換器：一般機器
漏油警報接点動作タイマー	：	約１～１０秒(時間設定機能付き)/工場出荷時、約5秒に設定
電　　源	：	ＡＣ１００/１１０Ｖ　　５０／６０Ｈｚ ＡＣ２００/２２０Ｖ　　５０／６０Ｈｚ
消費電力	：	約２ＶＡ
動作（電流）	：	漏油検知　　正常　約１０ｍＡ～２０ｍＡ（中心値１４ｍＡ） 　　　　　　漏油　約　３ｍＡ～８ｍＡ　（中心値　４ｍＡ） システム異常　断線　　２ｍＡ以下 　　　　　　　短絡　２１ｍＡ以上
出力回路	：	漏油検知出力　　（１Ｃ接点出力）･･････ 正常時非励磁 システム異常出力　（１Ｃ接点出力）･･････ 正常時励磁
表 示 灯	：	漏油検知表示灯　　（緑）･･････ 正常時点灯、漏油検知時消灯 システム異常表示灯　（赤）･･････ 正常時消灯、システム異常時点灯
接点容量	：	最大ＡＣ２５０Ｖ，４Ａ　　ＤＣ３０Ｖ、４Ａ
周囲温度	：	－１０～５０℃
周囲湿度	：	９５％ Ｒ.Ｈ.以下
検知器間短絡電流	：	（ｍａｘ）１２１．６ｍＡ
検知器間開放電圧	：	（ｍａｘ）１４．３Ｖ
設置場所	：	屋内非危険場所設置 変換器はＩＰ２０程度のケースに収納してご使用ください。 環境の悪い所へ設置する場合は専用ケース（オプション）をご使用ください。
重量	：	約０．８ｋｇ

４．「エポラームシステム」の動作原理

４－１．動作原理

＜図：４－１＞

(1) 検知の方法

検知電極３本全てが油に接した時、油を検知します。
１本でも電極が水に接していれば漏油検知信号は発しません。これは正常時、波・風などにより誤報を出す事を防止する必要上このように設計されています。

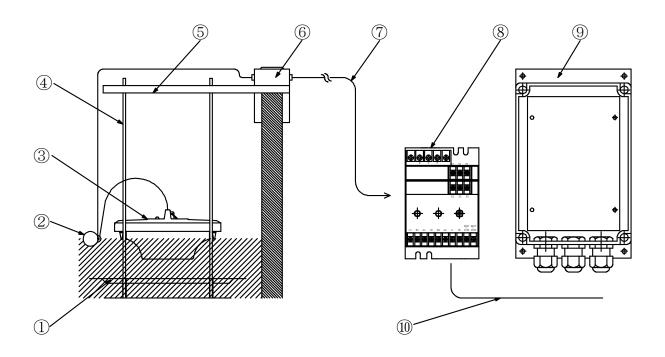
(2) 回路原理

検知器は、検知油層３～５ｍｍの場合、検知電極の先端が約２ｍｍ水面に接して浮いています。
検知器内は、高周波発振回路、比較器で構成され、回路中には高周波(約１MHz)電圧が印加されており、その一部が３本の検知電極に接続されています。
エポラームＣは検知電極周囲の静電容量の変化を比較器で検出、油の有無を判定し電流信号に変え、変換器に信号を送ります。この信号は正常時約１４ｍＡ ＤＣで、油を検出した場合約４ｍＡ ＤＣとなります。

変換器は、検知器への電源を兼ねると共に前段に本質安全防爆構造の安全保持器を設けています。
検知器からの電流信号を安全保持器で受け、その出力で電流弁別回路を働かせ、さらに遅延回路を介して接点信号(ＯＮ－ＯＦＦ信号)を出力します。
尚、入力信号が約２１ｍＡ ＤＣ以上となった場合は短絡、約２ｍＡ ＤＣ以下となった場合は断線と判断しシステム異常警報が働きます。

４－２．基本的な組合わせ

「エポラームＣ」システムは検知器（ＣＳＲ－３００５）と変換器（ＡＳ－４０）の組み合わせで機能を発揮します。
必要に応じて、その他のオプション製品と組み合わせて使用します。

（１）基本構成

＜図：４－３＞

①空ピットアタッチメント…油分離槽内の水位が低下した時、検知器を接地します。

②補助フロート………………水位変動が大きい時、検知器にケーブルの荷重がかからない
ようにします。

③エポラームＣ………………ＣＳＲ－３００５

④ガイド棒……………………ピットが広い時、水の流れがある時、水位変動が大きい時、
検知器が流れ、傾かないようにします。

⑤ガイド支持台………………ガイド棒の上部を固定します。

⑥接続箱………………………検知器と変換器間が１２m以上ある時、延長ケーブルと接続する所で使用します。

⑦延長ケーブル………………お客様で、現場の状況に併せて施工をお願いします。（ＣＶＶ等）

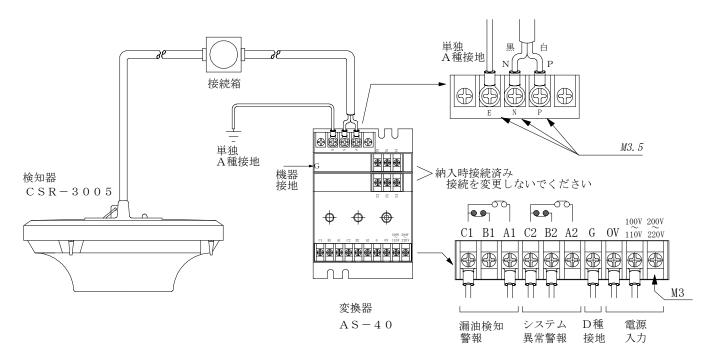
⑧変換器………………………ＡＳ－４０

⑨変換器収納箱………………変換器の設置環境が悪い時、使用します。（ＩＰ６６相当）

⑩電源・警報ケーブル………お客様で、現場の状況に併せて施工をお願いします。

※　①・②・④・⑤・⑥・⑨は、オプションです。

(2) 結線図

＜図：４－４＞

状況	エポラーム	変換器			
	動作表示灯	漏油検知警報		システム異常警報	
	ランプ　緑	ランプ　緑	外部接点	ランプ　赤	外部接点
正常	点灯	点灯	A1-C1 開 B1-C1 閉	消灯	A2-C2 閉 B2-C2 開
漏油	消灯	消灯	A1-C1 閉 B1-C1 開	消灯	A2-C2 閉 B2-C2 開
断線	消灯	点灯	A1-C1 開 B1-C1 閉	点灯	A2-C2 開 B2-C2 閉
短絡 （Ｐ－Ｎ間０Ｖの場合）	消灯	点灯	A1-C1 開 B1-C1 閉	点灯	A2-C2 開 B2-C2 閉
電源断	消灯	消灯	A1-C1 開 B1-C1 閉	消灯	A2-C2 開 B2-C2 閉

⚠ 注意

変換器の本安端子ＰＮは、検知器付属ケーブルの白色をＰに、黒色をＮに接続してください。
逆に接続しますと、システム異常(断線・短絡)状態の信号を出力しますので、正しく接続してください。

⚠ 注意

変換器の電源入力端子、及び警報出力端子はメガー測定(絶縁測定)を行えますが、
その他の端子には印加しないでください。内部回路が破損します。

４－３．動作説明

21mA-
14mA-
4mA-
2mA-

エポラームＣ出力
（電流）

t1　t2
波･風による出力
漏油出力
T
(Delay time)
短　絡
(P-N間)
断　線
(P-N間)
電源断

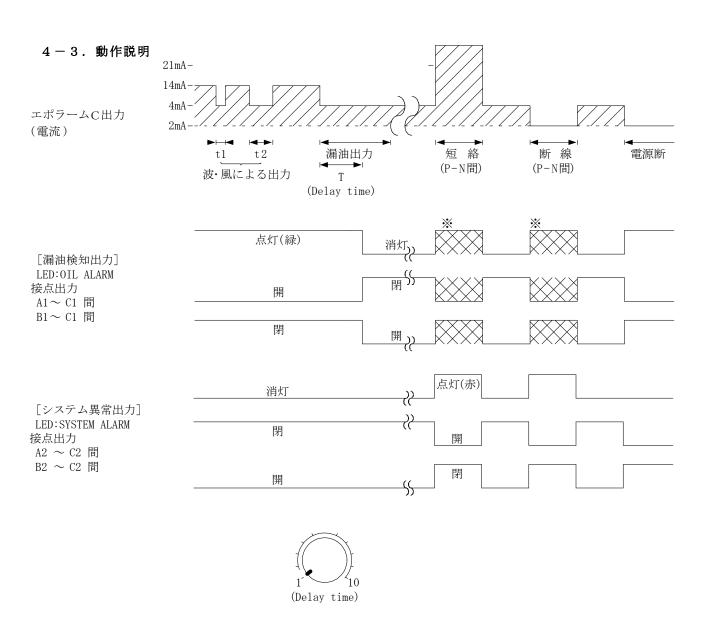
※　※

[漏油検知出力]
LED:OIL ALARM
接点出力
A1～ C1 間
B1～ C1 間

点灯(緑)
消灯
開
閉
閉
開

[システム異常出力]
LED:SYSTEM ALARM
接点出力
A2 ～ C2 間
B2 ～ C2 間

消灯
点灯(赤)
閉
開
開
閉

1
10
(Delay time)

＜図：４－5＞

Delay time　：**漏油警報接点動作タイマー（Ｔ）**

エポラームＣの油検知状態が一定時間(設定時間)連続して発生した場合に漏油検知警報として出力します。油検知から漏油警報出力までの時間を約１～１０秒の範囲で調整する事が出来ます。
これにより、波・風による漏油検知の誤報出力を防ぐ事が出来ます。
【工場出荷時は約5秒に設定されております】

⚠ 注意　（※）

システム異常（断線・短絡）時、漏油検知出力は正常状態を出力します。

システムに異常が発生した場合は、正常・漏油に関わらず、システム異常を優先させる為、漏油検知出力は、正常状態を出力します。

注意

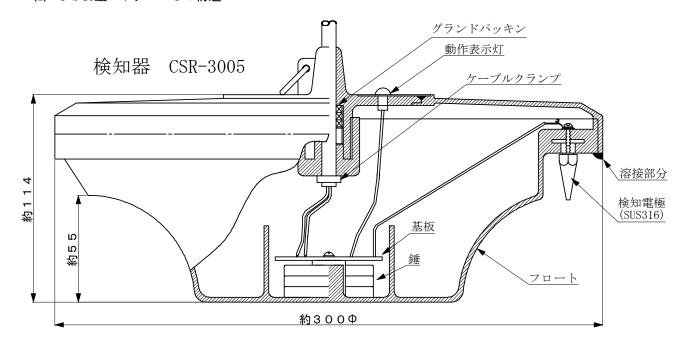
電源投入時のシステム異常接点出力について

変換器の警報出力接点は電源投入時、内部回路が安定するまでの間、チャタリングが発生する事があります。電源投入時の、瞬間的な警報を避けたい場合には、電源投入から約１秒間警報を禁止する回路を外部に設けてください。

５．構成機器

基本的なシステムは、検知器と変換器の組合わせで、接点出力が得られます。
設置場所によっては空ピットアタッチメントが必要です。又、取付、電気工事上の必要から各種の構成機器をオプションとしてご用意しています。

５－１．検知器（エポラームＣ）

(1) ＣＳＲ型エポラームＣの構造

＜図：５－１構造図＞

(ｲ) 耐水構造

フロートは３つの樹脂成形品よりなり、接合面は溶接されています。又、ケーブル引出し部はグランドパッキンと接着剤により２重にシールされています。（シーリング構造）

(ﾛ) ケーブルの堅牢性

特殊軟質塩ビケーブルをケーブルクランプで固定し、グランドパッキンに無理な力が加わらないように設計してありますが、むやみにケーブルを持って、振り回したりしないでください。

(ﾊ) 動作表示灯

検知器側で、動作確認が行える表示灯が取り付けられています。

(2) 検知対象油類

石油類、動物性油類、その他有機溶剤などの液体を検知できます。
エポラームＣは、構造上、Ｃ重油、ミナス重油、グリース等の高粘性油類も検知可能です。

(ｲ) 検知できるための条件

(1) 比重が水より小さいこと。
(2) 水溶性の油類でないこと。（エーテル、メタノールなどは検知不能です。）
(3) 比誘電率が５以下であること。
　　比誘電率が５～１０程度でも検知可能ですが検知油層が厚くなります。

＜表：５－１＞

主要な油の非誘電率と比重

◎石油類

名　　称	比誘電率	比　重
原　　　油	2.2～2.5	
ナ　フ　サ	2.0	0.7
ガ ソ リ ン	2.0	0.76
ジェット燃料	1.7	0.83
灯　　　油	2.0	0.78
キ シ レ ン	2.3	0.87
ベ ン ゼ ン	2.3	0.87
ト ル エ ン	2.3	0.87
A　重　油	2.0	0.85
B　重　油	2.2	0.89
C　重　油	2.3	0.93
パラフィン油	2.2～4.7	0.85前後
スチレン油	2.4	0.89
マ シ ン 油	2.1	0.93
潤　滑　油	2.3～3	0.9～0.93

◎動植物など、その他の油

名　　称	比誘電率	比　重
大　豆　油	3.2	0.92
綿　実　油	3.1	0.92
ひ ま し 油	4.8	0.96
オリーブ油	3.1	0.9
亜 麻 仁 油	3.4	0.93
テレピン油	2.2	0.87

(ﾛ) エポラームC検知油層

流動する油はその種類に関係なく検知油層はほぼ一定で３～５ｍｍです。又、高粘性油は電極全てに接した厚みが３～５ｍｍとなった時検知します。

＜表：５－２＞

各種油類の検知油層

油の種類	水　温（℃）	油　温（℃）	比　重	粘　度（ＣＰ）	検知油層（ｍｍ）
灯　　油	13.5	14.0	0.796	1.6	3.4
タービン油	13.5	13.5	0.877	330	3.1
A　重　油	13.5	13.5	0.846	4.9	3.0
B　重　油	13.5	13.5	0.91		3.6
〃	25	25	0.888	50	3.4
C　重　油	25	25	0.925	約300	3.5

(ﾊ) 検知油層の変更

検知油層は電極の長さを変えることにより変更できます。
この場合、１０、２０、３０、５０ｍｍの４種類の電極を用意しています。
(オプション：御注文時に指定願います。)

(3) ＣＳＲ型エポラームＣの材質

(ｲ) フロート

フロートは耐衝撃性ＰＶＣを使用しています。
耐薬品性、耐候性に優れた自己消火性の樹脂です。
尚、ＢＴＸ系溶剤については、短時間（３～５時間）なら問題ありません。事故発生時のみ溶剤に接する場合なら使用上の実害はありません。
又、耐候性をより良くするため、シェードを取付けています。

(ﾛ) ケーブル

耐油性・耐候性・自己消火性に優れた軟質ＰＶＣケーブルです。

５－２．変換器

エポラームＣシステムは検知器と変換器の組合わせで、本質安全防爆構造になっています。

形　　名	仕　　様	外 形 図
ＡＳ－４０	本質安全防爆構造 ［Ｅｘｉａ］ⅡＣ 遅延回路、断線、短絡警報付 非危険場所設置	図：５－２

屋内で環境状態の悪い所に設置する場合、又は変換器を単独で設置する時の為に、変換器収納箱（オプション）をご用意しています。　図：５－３

(1) 配線路長の制限

検知器－変換器間の電線が一種のコンデンサ及びコイルとして働くため、電線に電気エネルギーが蓄積され本質安全性を損なうことがあります。
従って電線路長が防爆検定で制限されています。

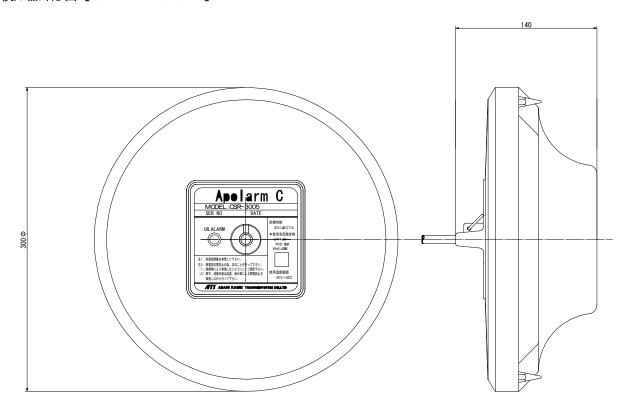
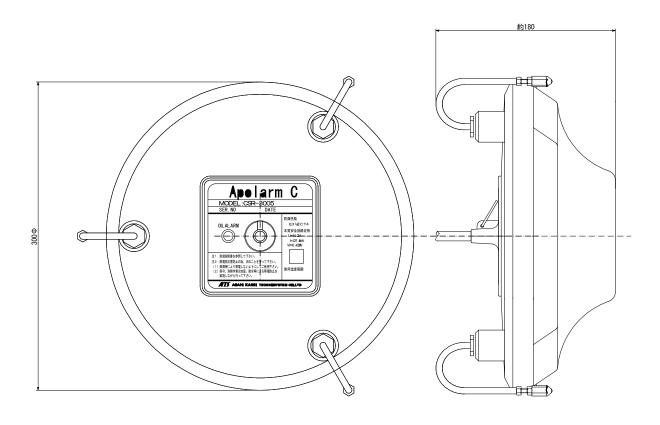
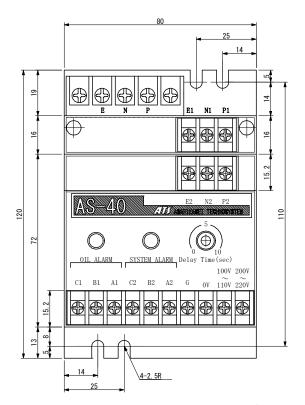
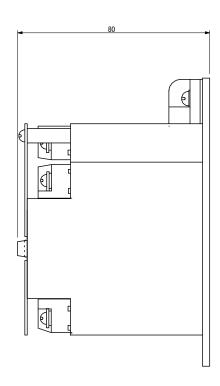
防爆等級	使用条件	参考配線長 600V CVV ２mm² ２芯
ＥｘiaⅡCT4	検知器－変換器間を接続するｹｰﾌﾞﾙの許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ及びｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ 許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ:2.0mH以下 許容ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ:0.3μF以下	安全上 ２ｋｍ以下

＊＊ ケーブルの許容インダクタンス・キャパシタンスの参考値 ＊＊
６００Ｖ ＣＶＶ ２ｍｍ² ２芯ケーブルを電線管に挿入した場合。
許容インダクタンス・・・・・・0.6～1.0　mH/km
許容キャパシタンス・・・・・・0.1～0.15μF/km
※許容インダクタンス・キャパシタンスは参考値ですので、詳しくはケーブルメーカーにお問合せください。

５－３．空ピットアタッチメント：ＴＣ－ＳＥ型

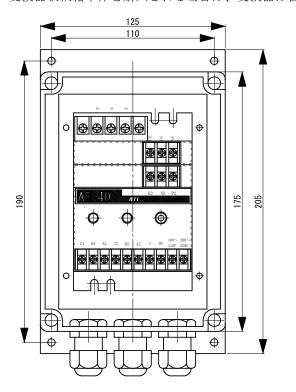
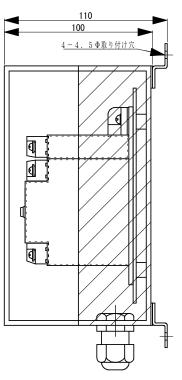
ピット内の水位変動が大きく、水が少なくなる恐れがある場合は空ピットアタッチメントをご使用ください。
ピット内の水位が低下した時、検知電極の先端がアタッチメントのタッチプレートに接する為、電極がアースされエポラームＣが水面に浮いている時と同じ状態となります。
この為、ピット内の水位が低下した時でも「油検知」の誤報が出ない様になります。

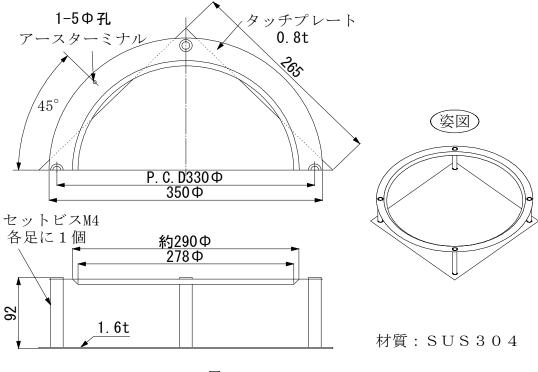
(1) 外形については 図：５－４を御参照ください。

検知器外形図［ＣＳＲ－３００５］

海水用検知器外形図［ＣＳＲ－３００５Ｃ］

変換器外形図［ ＡＳ－４０型 ］

＜図：５－２＞

変換器収納箱外形図［ ＡＳＢ－３０ ］

変換器（ＡＳ－４０）を組み込んだ図

注意　変換器収納箱単体を購入される場合は、変換器は含まれていません。

＜図：５－３＞

空ピットアタッチメント（ＴＣ－ＳＥ型）外形図

＜図：５－４＞

注1)　空ピットアタッチメント重量 約1.4kg

注2)　空ピットアタッチメント脚部パイプ内径は10.9mmφです。
支柱としては６Ａのパイプ又は、10mmφ丸棒が適当です。

６．「エポラームシステム」の設置

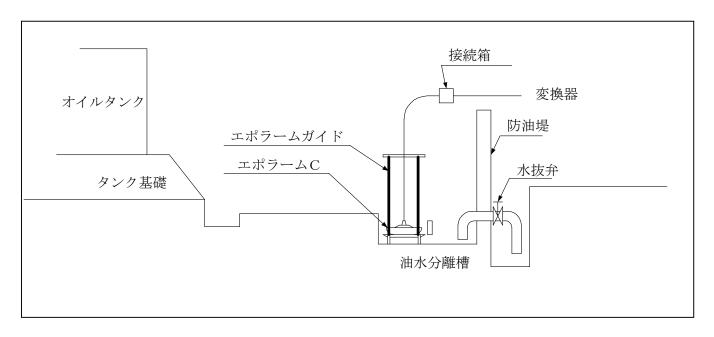
６－１．設置場所の選定

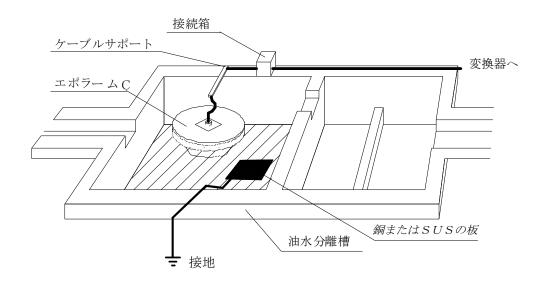
漏洩した油の油層は拡散面積が増すほど反比例して薄くなります。
従って、いかに油を一箇所に集めるかが重要です。
集めることは、油の回収も容易にし、かつ災害の拡大防止にもつながり、ひいては検知器の信頼性向上に大きく役立ちます。
以上のことを十分ご理解いただき、適切な場所に正しく設置していただくようお願いします。
例えば、次のような所が適当です。

a)タンクヤード防油堤内の油溜
b)ポンプヤード油溜内
　水の少ない場合には、渇水時の「油検知」の誤報を防ぐ為、空ピット用アタッチメントをご使用ください。
c)プラント内部の油分離槽
d)廃水処理設備の出入口
e)各工場排水路の油分離槽

６－２．効果的な設置方法

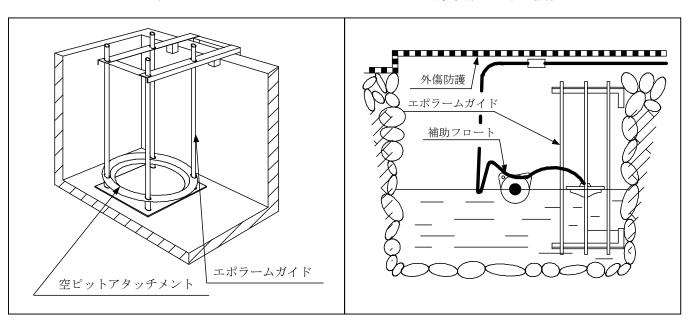
a)タンクヤード・ポンプヤード油溜内への設置例

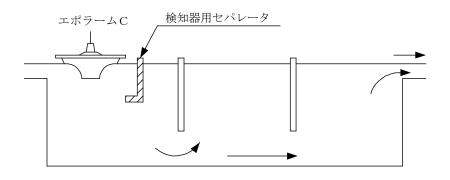
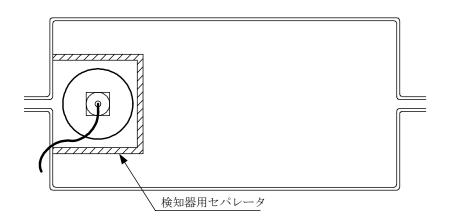
タンクヤードでは水抜弁がついており油水分離槽でも水が少なくなることや油分離槽から溢れることがあります。
このため空ピットアタッチメントをご使用ください。
又、分離槽上縁からガイド上端面までを３００～５００mm程度にガイド寸法を選定していただきますと溢水及びケーブルの曲がり対策ができます。

<図：６－１>

b)油水分離槽への設置例

＜図：６－２＞

1)　油水分離槽内は原則として空になることはありませんので空ピットアタッチメントは不要ですが、
水が無くなると「漏油検知警報」を発報します。
また、水がスチームドレン等で電導度が低い時にも不安定になり誤発報することがあります。
その場合には上図の様に３０ｃｍ角程の銅かＳＵＳの板に接地線を繋いで槽内に水没させてください。

2)　油水分離槽内に障害物があったり、排水流入口付近に近寄るおそれのある時はガイドを取付けて
ください。

c)エポラームＣにガイドを取付けた設置例

＜図：６－３＞　＜図：６－４＞

d)大容量ピット(大き過ぎるピット)への設置例

＜図：６－５＞

常時水のある大容量ピットの場合は上図のような検出器用セパレータを用意してください。
セパレータの縦横寸法は、流入口の大きさ・最小(最大)漏油量により異なります。

６－３．設置上の注意

⑴ 検知油層と検知時の流出油量の関係

油が漏れ始めて、どのくらいの量に達した時点で信号を発するかは、
検知時の流出油量＝（検知器の検知油層）×（ピット表面積）の式で表されます。
特に油水分離槽や排水ピットでの大きい表面積のものに設置する場合はオイルセパレータで
仕切るなどの考慮が必要で結果的には実用上の感度を良くすることになります。

⑵ 風対策

検知器エポラームＣは水に浮く比重の軽いフロートです。強風を受ければ風圧により
水面上へ引上げられ、吹き飛ばされる可能性があります(誤報も発します)。従って、
強風の直撃を受けないように設置してください。

〔例〕・ピットにフタを取り付ける。
・ガイド棒の周囲にネットを張る。
・ピットを深くする。

⑶ 高粘性油

エポラームＣは電極を外部に出しているため、高粘性油の検出が容易です。たとえグリース状に
なっても検知器付近に集積すれば検知します。

⑷ 凍　結

ピット内が全て凍結しても検知器は破損致しません。但し凍結時、油流出があっても溶けるまで
検出できません。
従って、凍結を防止する事が必要です。
凍結防止に対しては設置場所により対策が異なりますが１例としてヒーティング用の熱源を
ピット内に施工し、凍結を防止してください。
尚、この場合ピット内水温が６０℃以上にならないよう配慮ください。
また凍結が進むと漏油信号を発します。

⑸ 浮遊物

水面上のゴミ、水中の生物、水垢、藻、スケール等に対しては影響ありません。
但し、電極に付着すると検知油層が厚くなることがありますので定期的に清掃してください。

⑹ 波及び流速

エポラームＣは喫水面上下で非対称形であり、波による上下動に対し早く安定します。
又、電極３本中の１本でも水に接していれば正常信号を出し続けます。一方３本の電極が同時に
水面上に出る確率は極めて少ない上、変換器に約１～１０秒の遅延回路を付加しています
これらの事から波による誤報の心配はありません。
流速に対しては水面上で０．２ｍ／sec以下としてください。これ以上の流速では３～５ｍｍ以上の
油層を保持できない事があります。
尚、いずれの場合でも必ずガイド棒を設けてください。

⑺ ケーブルの荷重に対する検知油層

ケーブルの重量は約１００ｇ／ｍであり、１ｍ分の荷重をかけた時、灯油４ｍｍを検出するよう
調整されています。検知油層は電極の沈み量に比例しますので、フロートに荷重をかけれ
検知油層は増加します。又、横ゆれが有る場合も同様ですので、常時大きな横ゆれがある場合は
対策を要します。対策としては下記のものが考えられます。

⑴ 排水の流入落差を小さくするか、散らす。
⑵ 波よけ板、ネット、チャンバー等により検知器部分の波を小さくする。

(8) 耐ノイズ性

検知器の内部には、高周波(約１ＭＨｚ)が使われています。このためトランシーバー、その他の高周波発生源が近くにあると誤報を発することがあります。
エポラームＣ(CSR-3005)は、外来ノイズに対し耐ノイズ性をＵＰさせていますが、エポラームＣ付近でのトランシーバーの御使用は極力避けてください。
又、ノイズ発生源との距離をとれない場合は、エポラームＣの据え付け架台及び電線路を遮蔽構造としてください。

(9) 水質の影響

スチームドレンのような電気抵抗の高い排水がエポラームピットに流入すると誤報を発する事があります。(純水は１～１０ＭΩ－cm)
１００ｋΩ－cm以下となるよう他の排水を同時に流入させる等の対策を取ってください。

(10) ピット内の据付位置

ピットへの排水の落とし込み口又は流入口の付近は、波又は流速により油が押され、油層ができないばかりでなく誤報の原因となります。
水面に浮遊しているゴミの集まる場所は、油の集まる場所であると共に波や流速による誤報の少ない場所となります。このような位置にエポラームＣを据付けてください。

(11) 海面での使用禁止

エポラームＣは海面での使用を目的として設計されてはいません。海面でエポラームＣを使用すると以下の問題が発生しますので、原則として海面では使用しないでください。

・波による激しい上下動のため、誤報を発します。
・フジツボ等の生物がフロート下面に付着し、検知能力が失われます。
・塩の被膜により電極と海面の間にバイパス回路が生成され検知能力を失います。

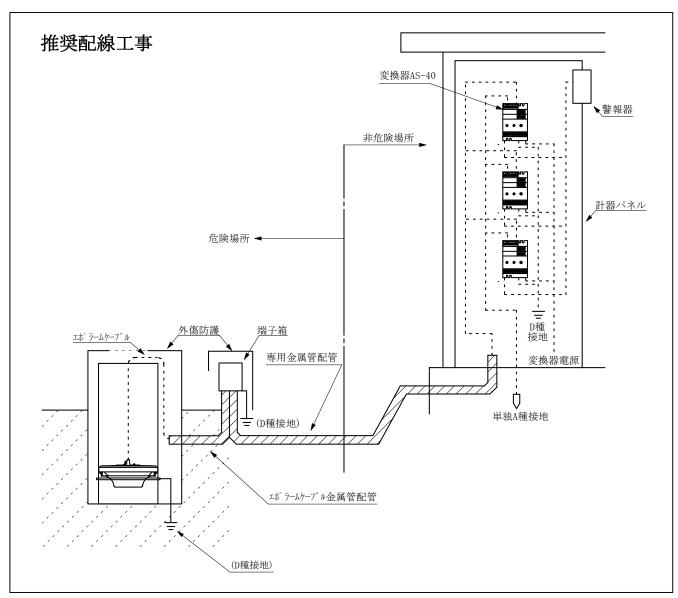
(12) 工場内の排水が海水の場合【※ＣＳＲ－３００５Ｃ除く】

エポラームＣ(標準品)を海水で使用すると、塩の被膜により電極と海水との間にバイパス回路が生成され検知能力を失います。海水での御使用に当たっては弊社に御相談願います。

(13) その他の特殊排水の場合

溶剤が含まれていたり、強酸、強アルカリ等の特殊な排水の場合は、フロートが破損したり、侵されて検知能力を失うことがありますので事前に弊社に御相談願います。

７. 防爆配線工事方法

エポラームＣシステムの配線工事は図７－１推奨配線工事を御参考の上施工してください。
施工に当たっては、「ユーザーのための工場防爆電機設備ガイド(ガス防爆1994)：労働省産業安全研究所［(現)独立行政法人労働安全衛生総合研究所]」を御参照願います。
以下にエポラームＣシステムを設置するに当たって必要な防爆指針の要点を記します。

＜図：７－１＞

７－１．危険場所の選定

ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)「５．５ 危険場所の種別及び範囲の決定」に基づいて、各ご使用者側で選定された危険場所の種別[ゾーン０(０種場所)、ゾーン１(１種場所)、ゾーン２(２種場所)]に従ってエポラームＣを設置する場所及び途中の配線箇所の工事グレード(本安工事等)を明確にしてください。
[ゾーン０(０種場所)の危険場所に使用できる電気機器は本質安全防爆構造だけです]

７－２．本質安全回路の配線工事方法

(ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)　９．６)

エポラームＣの配線を他の配線に接近して布設する場合は、混触・静電誘導及び電磁誘導を防止する為、金属管・金属ダクト等による独立配線としてください。
尚、エポラームの本安回路を他の本安回路と同一ダクト等で布設する場合は、シールド付ケーブルを使用し、シールドを確実に接地してください。

７－３．使用電線

(ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)　９．６．６．４)

本安回路及び本安関連回路の電線は、600Vビニール電線(JIS C 337)ＶＶ－０．５mm^2と同等以上の絶縁性能、公称断面積及び強度を有するものをご使用ください。

７－４．本安回路の外部配線の識別

(ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)　９．６．６．６)

本安関連機器に接続される外部配線は、絶縁被覆を明青色とするか、ケーブルの端末に明青色の絶縁テープを巻くなどの処置をし、本安回路と他の回路の識別を行ってください。

７－５．配線相互の接続又は分岐

(ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)　９．６．６．５)

(1)　本安回路の配線は、本安機器への接続を除いて、ゾーン０(０種場所)において相互に接続し又は分岐してはなりません。

(2)　本安回路の配線を接続箱内において、相互に接続又は分岐する場合には、非本安回路の接続部と共存させてはなりません。ただし、非危険場所において混触のおそれがないように本安回路と非本安回路を隔離板などにより分離し、且つ、本安回路の収納区分を表示した接続箱を用いる場合は、この限りでありません。

(3)　本安回路の配線を接続し又は分岐する場合には、接続又は分岐する部分で、他の本安回路と混触するおそれのないようにして確実に接続してください。

７－６．非危険場所におけるパネル内配線

(ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)　９．６．６．７)

非危険場所における計装盤などのパネル内の本安回路の配線は、パネル内配線として次の各項によることができます。
なお、パネルは、外部配線を接続するための中継端子台を設けることを原則とし、この中継端子台回路の配線をパネル内配線といたします。

(1)　本安関連機器及び一般の電気機器が、一つのパネルに取付けられる場合には、混触及び誘導を防止するため、機器、中継端子台及び配線の位置を検討しなければなりません。

(2)　パネルには、本安回路の配線と当該本安回路のパネル内配線とを中継する端子台を設けることを原則とし、当該端子は、本安回路の配線を接続したとき非本安回路と混触しないように露出充電部分をカバー等で防護した構造のものとしてください。
また、配線の誤接続を防止するため本安回路の中継端子台には、明青色のものを使用するなどして、非本安回路の中継端子台と識別できるようにしなければなりません。

７－７．その他の配線工事

ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994) ９．６項に従って配線工事を行ってください。

７－８．接　　地

(1) 変換器の接地

変換器内部の本安側端子「Ｐ、Ｎ、Ｅ」の「Ｅ」と電源入力側端子「Ｇ、０Ｖ、100～110V、200～220V」の「Ｇ」端子は変換器内部で接続されていません。

各「Ｅ」端子の目的

本安側端子「Ｐ、Ｎ、Ｅ」の「Ｅ」

本質安全防爆構造の維持	本質安全防爆用の単独でＡ種接地の工事を行ってください。
本質安全防爆以外でご使用の場合	単独でＤ種接地の工事を行ってください。

電源入力側端子「Ｇ、０Ｖ、100～110V、200～220V」の「Ｇ」

電気設備技術基準による感電防止	ケースに接続されています。 必要に応じてＤ種接地の工事を行ってください。
安全保持素子側面の接地端子「Ｇ」	電源入力側端子「Ｇ」と接続されています。 （「Ｇ」端子はケースに接続されています。） 必要に応じてＤ種接地工事を行ってください。

(2) 空ピット用アタッチメントの接地

アタッチメントは接地が必要ですが、通常の設置で自動的に接地状態となる為、
特に接地工事をする必要はありません。
但し、油溜め、分離槽等が樹脂製で、アタッチメントの接地抵抗が極端に高い場合は誤報を
発することがありますのでＤ種接地願います。

警告

＊＊　本質安全回路の配線に関する注意について　＊＊

エポラームＣから、安全保持器(変換器入力)までが本質安全回路となっております。
尚、本質安全回路の配線は、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)　:
労働省産業安全研究所[(現)独立行政法人労働安全衛生総合研究所]」で定められている基準に
従って工事を行ってください。
エポラーム（ＣＳＲ－３００５）は､必ず変換器(ＡＳ－４０)との組み合わせで、御使用ください。

＊　エポラームＣ(CSR-3005)と変換器 (AS-40) の型式検定合格標章の登録番号が一致していない
　　場合は、ご購入先 または、弊社へご連絡ください

８. 非防爆エリアへの設置工事について

８－１．非防爆エリアへの設置例

空ピットアタッチメント

出来るだけ空ピットアタッチメントを
用いた設置としてください。
又は接地線を付けた金属板(30cm角程度)を
水没させてください。

延長ケーブル（ＣＶＶ 等）

２sq２芯で２km以下としてください。

接続箱

G

機器
接地

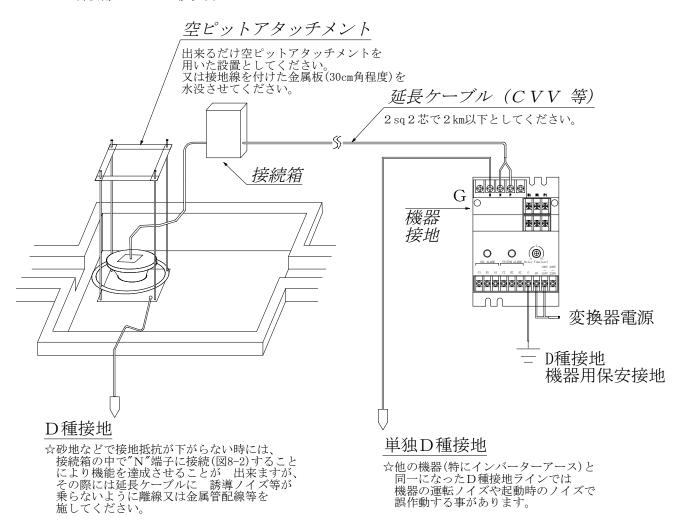
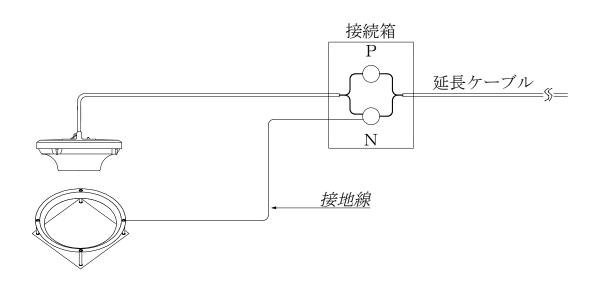
変換器電源

D種接地
機器用保安接地

Ｄ種接地

☆砂地などで接地抵抗が下がらない時には、
接続箱の中で″N″端子に接続(図8-2)すること
により機能を達成させることが　出来ますが、
その際には延長ケーブルに　誘導ノイズ等が
乗らないように離線又は金属管配線等を
施してください。

単独Ｄ種接地

☆他の機器(特にインバーターアース)と
同一になったＤ種接地ラインでは
機器の運転ノイズや起動時のノイズで
誤作動する事があります。

＜図：８－１＞

＜図：８－２＞

９.保守点検

エポラームＣは原理・構造上、ほとんど保守に気を使う必要がないように設計されています。
ノロ、電極の汚れ及びゴミ等に対して強いものです。
しかし、より確実に、本来の機能を発揮させるために次のような点にご留意ください。

９－１．日常点検

(1)　検知器を取付けた後、変換器の電源をＯＮにし、検知器のＰ－Ｎ間の電流を測定してください。
正常値は下記の通りです。
油なし：約１４ｍＡ ＤＣ
油有り：約　４ｍＡ ＤＣ

この測定は設置した当初及び１回／年 実施願います。

(2)　日常点検項目(１回／１～２週間)

・フロート(エポラームＣ)が逆さになったり異常に傾いてないか。
・ピット内に多量のゴミが有ったり、藻が発生していないか。
・エポラームＣがガイドの外へ出ていないか。
・その他検知上有害な状況はないか。
凍結、高温、強風、波 等

尚、大雨､台風等の時はその都度点検願います。

９－２．定期点検

(1)　エポラームＣは一種の安全装置です。万一油漏れが発生した場合は確実に働く必要があります。
従って、１回／１～３ヶ月は定期的にその機能を確認してください。

(2)　定期点検項目

・ピット内の掃除
・フロートの掃除(特に電極の周囲)
・フロート及び配線の異常の有無
・引上げテスト
フロートを引上げた時、警報器が動作する事を確認する。

※　エポラームフロートと変換器が離れた箇所にある場合、フロート上部にある動作表示灯を御確認ください。

正常時‥‥‥点灯(緑)
漏油検知時‥消灯

９－３．実液テスト

(1)　フロート近くに容器を持込み、水を張ってエポラームＣを浮かべ、油を容器内に注いで検知した時の油層を測定する。
この検査は１回／年、実施願います。

(2)　電流測定

１回／年、前記９－１(1)の電流測定を行い、検知器の劣化の程度を推定します。(全数)

９－４．故障診断

(1) 時々、誤報が出る場合

(a) 漏油検知警報［OIL ALARM］

① 検知器設置上の問題

６－３項(1)～(9)に示す事項を点検願います。
７－８項(2)に示す空ピットアタッチメントの接地を点検願います。

② 検知器・変換器の故障

下記(3)項 参照願います。

(b) システム異常警報［SYSTEM ALARM］

① 配線上の問題

検知器～変換器間の配線の不良(絶縁不良等)を点検願います。

② 検知器・変換器の故障

下記(3)項 参照願います。

(2) 警報が出ない、又は警報が出たまま復元しない場合

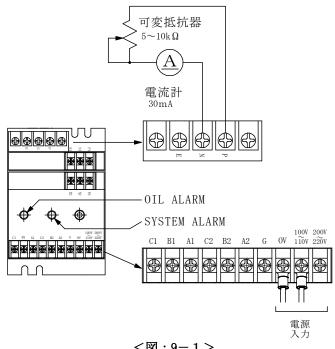
上記(1)-(a)同様

(b) システム異常警報［SYSTEM ALARM］

上記(1)-(b)同様

(3) 検知器・変換器 故障の場合

(a) 変換器の点検

変換器のＰ－Ｎ端子の配線を外し、下図のように電流計と可変抵抗器を接続します。

＜図：9－１＞

変換器の正常な動作は下記の通りです。

電流値	ＬＥＤ		備　考
	OIL ALARM	SYSTEM ALARM	
0mA DC (断線)	点灯（緑）	点灯（赤）	断線警報
4mA DC	消灯	消灯	漏油警報
14mA DC	点灯（緑）	消灯	正　常
21mA DC	点灯（緑）	点灯（赤）	短絡警報

上記のように変換器が動作しない時は変換器が故障している可能性があります。

(b) エポラームＣの点検

エポラームフロート上面にある動作表示灯(OILALARM)により確認出来ます。変換器が正常であることを確認した後、エポラームＣを接続し、エポラームＣを水面に浮かべます。
この時、動作表示灯(緑)が点灯します。次にエポラームＣを空気中に上げると、動作表示灯が消灯します。このように動作しなければエポラームＣが故障している可能性があります。

(4) ヒューズ断

変換器の安全保持器内にヒューズが入っておりますが、本質安全構造の為、お客様でヒューズの交換は出来ません。

(5) その他の異常

(a) 検知感度が悪くなった場合

実液テストで検知油層が厚くなっている場合は、エポラームＣの電極部を掃除してください。
それでも正常にならない場合はエポラームＣが異常の可能性があります。

(b) 漏油検知警報(OIL ALARM)は、正常発報以外にも下記の様な状況の場合、漏油警報を発報することがありますのでご注意ください。

・エポラームＣを空気中に引上げた場合
・その他エポラームＣの電極より発する高周波信号が絶縁されたとき

〔例〕1) アタッチメント上の汚れが乾燥し絶縁物となったとき
　　　2) アース電位に異常がある場合
　　　3) 強風によりエポラームＣが水面より吹き上げられたとき

(c) システム異常警報(SYSTEM ALARM)は次の場合に発します。

・エポラームＣ～変換器間の配線が断線のとき
・同上の配線が絶縁不良又は短絡のとき
・変換器のヒューズ断の場合
・変換器の電源がＯＦＦの場合‥‥‥この場合はＬＥＤ消灯

万一、誤報又は動作不良が発生した場合はこれらを調査し、原因を確認してください。

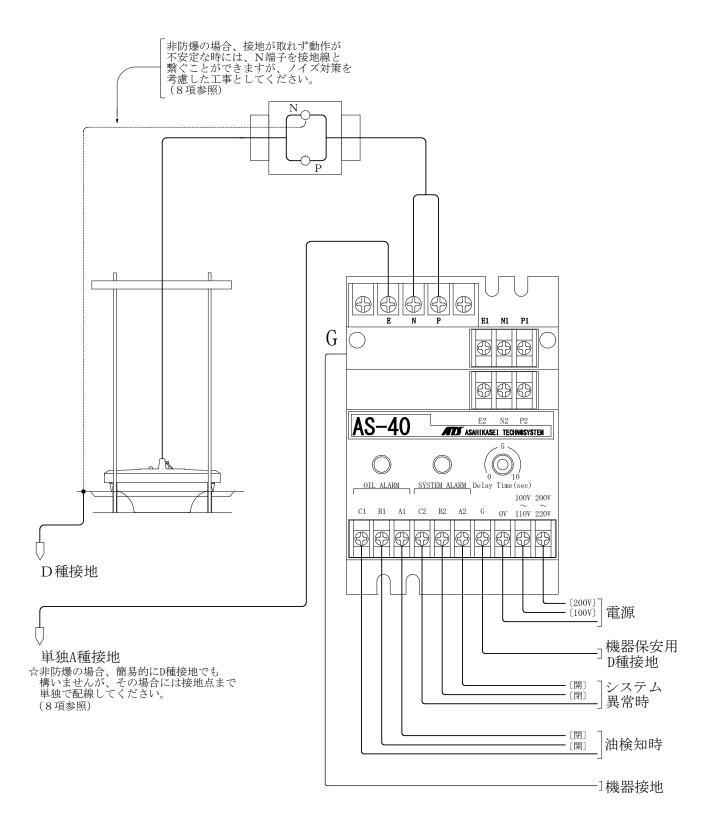
９－５．故障修理

万一故障が発生した場合でも、お客様で部品の交換や修理等を行う事は出来ません。
故障の修復は代品と交換する事により行ってください。万一、改造や修理を行われた場合、保証期間内であっても保証の対象外となります。

９－６．保証期間

製品の無償保証期間は１年間です。
但し、操作上の誤り、天災等による故障については、保証の対象外と致します。

添付資料　【全体配線図】

施工に当たっては、「ユーザーのための工場防爆電機設備ガイド(ガス防爆1994)：労働省産業安全研究所［(現)独立行政法人労働安全衛生総合研究所］」を御参照願います。

＜添付資料 図：１＞

●製品の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、
記載漏れなどお気づきの点がございましたら、弊社までご連絡ください。

●この取扱説明書の内容は、将来予告なく変更する事があります。

ATS 旭化成テクノシステム株式会社

〒101-8101　東京都千代田区神田神保町１丁目105番地
神保町三井ビルディング11Ｆ
Tel：03-3296-3921(代)
Fax：03-3296-3922
http://www.a-ts.jp